

**PEMANFAATAN TEMULAWAK, JAHE MERAH, KUNYIT PUTIH, KAPULAGA,
BUNGA LAWANG, DAUN SALAM SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PEMBUATAN
JAMU**

***MUHAMMAD SUPANDI¹, NURYATI¹, RIZKI AMALIA¹**

*¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A. Yani, Km. 6, Ds.
Panggung, kec. Pelaihari, kab Tanah Laut, Kalimantan Selatan*

Naskah diterima : 25 September 2016 ; Naskah disetujui : 15 Oktober 2016

ABSTRAK

Jamu merupakan ramuan tradisional yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti tumbuh-tumbuhan dan hewan tanpa penambahan zat kimia. Jamu temulawak yang dipadukan dengan rempah-rempah di Kabupaten Tanah Laut masih belum banyak yang memproduksi, sehingga pembuatan jamu temulawak sebagai salah satu produk olahan temulawak memiliki potensi yang bagus. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses pembuatan jamu temulawak dengan penambahan rempah-rempah dan menentukan formulasinya, sehingga dapat meningkatkan nilai jual temulawak dan rempah-rempah (jahe merah, kunyit putih, kapulaga, bunga lawang dan daun salam) yang ada di pasaran. Pembuatan jamu temulawak dilakukan dengan memvariasikan perbandingan temulawak, rempah-rempah dan gula. Proses pembuatan jamu yang terdiri dari tiga tahap yaitu penghalusan, pencampuran dan penyangraian. Hasil uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan warna, menunjukkan perlakuan terbaik adalah T15 dengan komposisi 100 g temulawak: 500 g gula. Berdasarkan hasil pengujian kadar air jamu temulawak terbaik adalah T17 dengan kadar air 1,21% dan berdasarkan pengujian kurkumin yang terbaik T16 dan T29 dengan kadar kurkumin $0.996 \cdot 10^{-3}\%$ dan T29 0,372%, nilai ini standar SNI 01-4320-2001. Sehingga jumlah kurkumin yang aman dikonsumsi oleh manusia adalah 100 mg/hari sedangkan untuk tikus 5 g/hari.

Kata Kunci: Jamu, Temulawak, Kurkumin, Kadar Air

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang kaya akan sumber daya alam yang melimpah, termasuk tumbuh-tumbuhan. Berbagai macam spesies tumbuh-tumbuhan yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia memiliki khasiat sebagai obat tetapi sedikit orang yang mengetahui zat yang terkandung didalamnya. Sejak dulu nenek moyang telah memanfaatkan tumbuh-tumbuhan sebagai obat dan mereka meracik sendiri tumbuh-tumbuhan tersebut, hal ini dilakukan turun temurun kepada anak cucu mereka. Zaman modern seperti ini masih ada orang yang mengikuti jejak nenek moyang dahulu, karena badan mereka merasa lebih bugar dengan menggunakan tumbuh-tumbuhan yang bebas bahan kimia (Muhlisah, 2005). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan perubahan gaya hidup masyarakat yang semakin kritis terhadap konsumsi makanan dan minuman untuk menunjang kesehatan, sehingga masyarakat akan lebih selektif dalam memilih suatu produk pangan. Kesibukan dan aktivitas dari masyarakat di era modern menuntut produsen produk pangan menciptakan sebuah inovasi produk pangan yang dapat disajikan dengan cepat dan praktis namun

*Korespondensi:

Telp. : 08122581589

Email : nuryati77@yahoo.com

tetap memperhatikan kelengkapan nilai gizinya. Salah satu produk pangan yang saat ini banyak dikembangkan adalah produk minuman dalam bentuk serbuk. Produk minuman berbentuk serbuk telah lama dikembangkan dan hingga sekarang ini sudah banyak produk minuman serbuk yang diedarkan dipasaran. Minuman serbuk merupakan jenis minuman yang memiliki daya simpan lama dan lebih praktis dalam penyajiannya. Beberapa jenis produk minuman dalam bentuk serbuk yang telah ada di pasaran seperti serbuk minuman teh, serbuk minuman buah-buahan dan serbuk minuman tradisional dengan berbagai pilihan rasa dan merk dagang. Pada penelitian ini dilakukan proses pembuatan salah satu jenis produk minuman serbuk yaitu serbuk minuman tradisional dengan menggunakan bahan dasar temulawak. Hasil dari penelitian ini dapat diterapkan dalam industri baik itu industri skala rumah tangga maupun industri-industri skala besar sehingga mampu meningkatkan nilai jual atau ekonomis dari tanaman temulawak.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2016 bertempat di Jl. KH.Mansyur RT. 14 RW.04 kecamatan Pelaihari, kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Pengujian uji organoleptik, uji kadar air dilakukan di laboratorium Politeknik Negeri Tanah Laut dan pengujian uji kurkumin di laboratorium Dasar FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Jamu Temulawak

Pada pengolahan produk setiap proses pembuatan jamu temulawak dilakukan dengan lima varian sampel yakni T29 (200g Temulawak + Rempah-rempah 900g), T39 (300g Temulawak + Rempah-rempah 900g), T16 (100g Temulawak + gula 600g), T15 (100g Temulawak + gula 500g), T17 (100g Temulawak + gula 700g).

Melalui proses tahapan yang berbeda-beda. Tahapan dimulai dari penyiangan, pencucian, penimbangan, penghalusan, pemerasan, pencampuran, pemanasan, pengadukan, penyaringan dan pengemasan. Salah satu tahapan pengolahan serbuk jamu temulawak yaitu penyiangan dan pencucian sebelum dilakukan pengolahan selanjutnya. Rimpang temulawak, jahe merah, kunyit putih, harus secepatnya dibersihkan untuk menghindari kotoran yang berlebihan serta mikroorganisme yang tidak diinginkan. Tahap selanjutnya yaitu bahan-bahan yang telah dicuci ditimbang, kemudian dipotong kecil-kecil, Setelah ditimbang, selanjutnya proses penghancuran, Salah satu cara menghancurkan bahan pangan adalah menggunakan blender dengan penambahan air, Setelah bahan hancur dilakukan penyaringan dengan kain saring atau saringan yang halus dan dipanaskan hingga terbentuk adonan yang kental dan berkesan berminyak ± 2 jam hingga terbentuk serbuk, Pembentukan serbuk dilakukan dengan proses penghalusan dengan menggunakan blender. Proses akhir dari tahapan ini yaitu pengemasan yang merupakan salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk pangan maupun non pangan.

Uji Organoleptik

Menurut Rahayu, (1998) penilaian organoleptik merupakan cara penilaian terhadap mutu atau sifat suatu komoditi dengan menggunakan formulir uji organoleptik sebagai instrument atau alat.

Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji *score sheet* yang terdiri dari uji hedonik dan uji mutu hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Dalam uji hedonik ini menggunakan 5 skala

hedonik yang menunjukkan angka kesukaan yaitu 5 : sangat suka, 4 : suka, 3 : agak suka, 2 : tidak suka, 1 : sangat tidak suka. Sedangkan uji mutu hedonik menggunakan 5 skala mutu hedonik.

Uji Kadar Air

Kadar air (moisture) adalah bagian atau contoh yang hilang jika dipanaskan pada kondisi uji tertentu. Kadar air dalam bahan makanan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari pangan tersebut. Uji kadar air dilakukan dengan metode pengeringan oven. Cawan dipanaskan dalam oven dengan suhu 100–105°C selama +1 jam. Kemudian cawan diambil lalu dimasukkan kedalam desikator ±15 menit, selanjutnya cawan yang telah dingin ditimbang dan dicatat beratnya. Ditimbang sampel sebanyak 2g kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 100–105°C selama 4–5 jam. Dilanjutkan dengan penimbangan. Pengeringan dilakukan hingga diperoleh berat konstan.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal Sampel} - \text{Berat Akhir Sampel}}{\text{Berat awal sampel}} \times 100\%$$

Prosedur Pengujian Kurkumin Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis

Preparasi sampel

Sampel ditimbang sebanyak 0.01 gram kemudian dilarutkan dengan etanol 96% dalam gelas beaker 50 ml. setelah dilarutkan dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dan diencerkan hingga tanda batas

Pembuatan larutan induk 100 ppm

Kurkumin standar ditimbang sebanyak 10 mg, kemudian dilarutkan dengan etanol 96% dalam gelas beaker 50 ml. setelah dilarutkan dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml dan diencerkan hingga tanda batas

Pembuatan larutan standar kurkumin

Larutan standar kurkumin dibuat dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5 ppm dengan mengencerkan larutan induk 100 ppm

Pengukuran

- Absorbansi larutan standar 1, 2, 3, 4 dan 5 ppm diukur pada panjang gelombang 424 nm, setelah itu diukur absorbansi masing-masing sampel pada panjang gelombang yang sama.
- Setelah itu pembuatan kurva baku larutan standar.
- Konsentrasi sampel dihitung dengan menggunakan persamaan kurva regresi larutan standar.
- Perhitungan:

$$\% \text{ Kurkumin} = \frac{\text{ppm pembacaan}}{\text{kons. sampel dalam ppm}} \times 100\% \times \text{FP (Faktor Pengenceran)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik

Berdasarkan uji organoleptik terhadap uji hedonik dan mutu hedonik yang dilakukan pada Jamu Temulawak didapat rata-rata nilai yang dapat dilihat pada Tabel 1. Kemudian dilakukan Uji *Analysis Of Variance* (ANOVA) yang bertujuan untuk melihat perbedaan terhadap setiap perlakuan yang diberikan pada sampel, maka akan dilanjutkan dengan Uji DMRT.

Tabel 1. Uji Duncan/DMRT uji hedonik dan mutu hedonik

Perlakuan	Hasil Uji Hedonik			Uji Mutu Hedonik		
	Rasa	Aroma	Warna	Rasa	Aroma	Warna
T29	3,07 ^{ab}	3,4 ^b	3,47 ^a	2,6 ^{ab}	3,13 ^a	2,53 ^a
T39	3,13 ^{ab}	3,07 ^{ab}	3,33 ^a	2,8 ^{ab}	3,53 ^a	2,73 ^a
T16	3,53 ^{ab}	2,6 ^{ab}	2,4 ^a	3,07 ^{ab}	3,47 ^a	2,93 ^a
T15	3,8 ^{ab}	3,53 ^b	3,8 ^a	3,8 ^b	3,9 ^a	3,73 ^a
T17	1,6 ^a	1,73 ^a	2,4 ^a	3,73 ^{ab}	3,33 ^a	3,67 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda sangat nyata 1%.

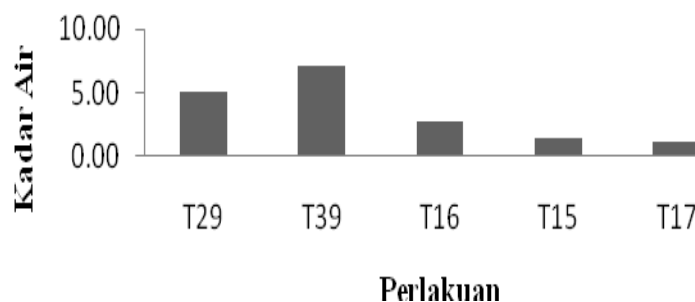
Keterangan :

- T29 : 200g Temulawak + Rempah–rempah 900g
T39 : 300g Temulawak + Rempah – rempah 900g
T16 : 100g Temulawak + gula 600g
T15 : 100g Temulawak + gula 500g
T17 : 100g Temulawak + gula 700g

Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan terhadap jamu temulawak dengan lima varian sampel T29, T39, T16, T15 dan T17. Dimana setiap 5 sampel dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan dan menghasilkan rata–rata kadar air jamu temulawak sebesar 1,21% pada sampel T17.

Hasil uji kadar air jamu temulawak dengan penambahan rempah-rempah dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Uji Kadar Air

Pengujian Kurkumin

Kurkumin merupakan salah satu kandungan yang terdapat pada rimpang temulawak, salah satu manfaat kurkumin adalah menambah nafsu makan, anti kanker dan anti radang. Karena kandungan kurkumin inilah yang menyebabkan rasa temulawak menjadi pahit. Dari 4 sampel yang di uji kurkuminnya yaitu T16 didapatkan hasil 0,996 .10-3%, T29 di dapatkan hasil 0,372%, T39 dengan hasil 1,266% dan pada sampel kontrol di dapatkan hasil tertinggi yaitu 3,380%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PROSES PEMBUATAN

Pada pengolahan produk setiap proses pembuatan jamu temulawak dilakukan dengan lima varian sampel T29, T39, T16, T15 dan T17 melalui proses tahapan yang berbeda-beda. Tahapan dimulai dari penyiangan, pencucian, penimbangan, penghalusan, pemerasan, pencampuran, pemanasan, pengadukan, penyaringan dan pengemasan.

Salah satu tahapan pengolahan serbuk jamu temulawak yaitu penyiangan dan pencucian sebelum dilakukan pengolahan selanjutnya. Rimpang temulawak, jahe merah, kunyit putih, harus secepatnya dibersihkan untuk menghindari kotoran yang berlebihan serta mikroorganisme yang tidak diinginkan. Rimpang dibersihkan dengan disemprot air yang bertekanan tinggi, atau dicuci dengan tangan. Bila mengalami kesulitan, rimpang harus direndam (Sembiring dan Yulianti, 2008).

Setelah itu dilakukan pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran (tanah) yang menempel, residu fungisida atau insektisida dan memperoleh penampakan yang baik. Pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan air atau dengan sikat (Baliwati, *et al.*, 2004).

Tahap selanjutnya yaitu bahan-bahan yang telah dicuci ditimbang, kemudian dipotong kecil-kecil. Setelah ditimbang, selanjutnya proses penghancuran. Salah satu cara menghancurkan bahan pangan adalah menggunakan blender dengan penambahan air. Penambahan air bertujuan untuk memudahkan proses penghancuran. Proses pencampuran dilakukan sampai halus untuk mengurangi endapan pada sari yang dihasilkan. Setelah bahan hancur dilakukan penyaringan dengan kain saring atau saringan yang halus. Tujuan dari penyaringan ini adalah untuk mengurangi biji atau daging buah yang tidak hancur sempurna yang dapat menurunkan penampilan dari produk yang dihasilkan (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006).

Pengaruh panas yang dapat mematikan mikroorganisme merupakan alasan pemanasan dilakukan untuk mengawetkan makanan sebelum makanan mengalami pembusukan. Hal ini dikarenakan mikroorganisme mampu menyebabkan kerusakan pada kondisi penyimpanan yang normal (Buckle, *et al.*, 2009). Dalam proses ini harus diperhatikan agar wajan yang digunakan harus dalam kondisi yang benar-benar bersih dan terbebas dari segala kotoran khususnya minyak. Adanya minyak sisa gorengan akan menyebabkan kegagalan proses pembuatan jamu temulawak. Selama pemasakan, pengadukan dengan cara penyangraian harus terus dilakukan untuk menghindari penggumpalan atau penghangusan. Pemasakan terus dilakukan hingga terbentuk adonan yang kental dan berkesan berminyak ± 2 jam. Pemasakan dan pengadukan terus dilakukan hingga adonan mengental dan terbentuk serbuk atau bubuk. Dalam keadaan masih panas, serbuk yang terbentuk harus dihancurkan atau dihaluskan menggunakan pengaduk hingga menjadi serbuk yang lembut. Penghancuran yang dilakukan dalam keadaan dingin, akan sulit dilakukan mengingat serbuk tersebut telah mengeras.

Pembentukan serbuk dilakukan dengan proses penghalusan dengan menggunakan blender. Penghalusan yang dimaksud adalah pengecilan ukuran menjadi granula-granula yang kecil yang dapat mengubah tekstur dari produk sehingga dapat dikonsumsi sesuai tujuannya. Namun produk harus dihaluskan kembali dengan cara mengayak untuk mendapat butiran-butiran yang lebih halus (Bernasconi, *et al.*, 1995).

Proses akhir dari tahapan ini ialah pengemasan produk. Pengemasan merupakan salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk pangan maupun non pangan. Penggunaan kemasan plastik sebagai pengemas pangan terutama karena keunggulannya berbobot ringan, tidak mudah pecah, bersifat transparan/tembus pandang, mudah diberi label dan dibuat aneka warna, dapat diproduksi secara massal, harga relatif, dan berbagai jenis pilihan bahan dasar plastik.

Kemasan klip plastik merupakan kemasan yang cocok digunakan pada serbuk minuman. Klip plastik merupakan kantong berbahan LDPE (*Low Density Polyethylene*) yang dapat digunakan sebagai pembungkus dan mempunyai rel atau klip di atasnya yang bisa dibuka atau ditutup kembali. Klipnya mempunyai strip berwarna merah. Karena penggunaannya yang praktis dan ekonomis serta tahan lama dan dapat digunakan kembali merupakan alasan pemilihan klip plastik. LDPE merupakan salah satu jenis plastik yang memiliki massa jenis rendah, kuat, agak tembus cahaya, fleksibel dan permukaannya agak berlemak. Pada suhu dibawah 60°C sangat resisten terhadap senyawa kimia dan daya proteksi terhadap uap air tergolong baik, namun kurang baik bagi gas-gas yang lain seperti oksigen. Titik lelehnya berkisar antara 105-115°C. LDPE biasanya digunakan untuk mangkuk, botol, dan wadah/kemasan. Plastik LDPE dapat didaur ulang, namun sulit dihancurkan (Julianti dan Nurminah, 2006).

UJI ORGANOLEPTIK

Rasa lebih banyak melibatkan panca indra lidah. Bahan makanan yang mempunyai sifat merangsang syaraf perasa akan menimbulkan perasaan tertentu. Cita rasa makanan merupakan salah satu faktor penentu bahan makanan. Makanan yang memiliki rasa yang enak dan menarik akan disukai oleh konsumen. Tekstur atau konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut (Winarno, 2004). Berdasarkan uji organoleptik dan uji ANOVA berpengaruh sangat nyata pada rasa, dilakukan uji lanjutan yaitu uji duncan. Dilihat dari hasil uji Duncan/DMRT untuk uji hedonik dan mutu hedonik pada T15 tidak berbeda sangat nyata.

a. Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dari bahan pangan, pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 2004). Berdasarkan uji organoleptik hedonik aroma di dapatkan nilai rata-rata tertinggi pada T15 3,53 sedangkan uji mutu hedonik didapatkan nilai rata-rata tertinggi pada T15 3,9. Berdasarkan uji ANOVA penambahan pada gula berpengaruh sangat nyata pada jamu yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena setiap melakukan pengujian dengan panelis yang berbeda-beda sehingga penciuman setiap panelis mempengaruhi nilai skor *sheet* aroma yang diterima, sedangkan untuk uji Duncan/DMRT yang dilihat pada uji hedonik dan mutu hedonik pada T15 berbeda sangat nyata.

b. Warna

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu secara fisual warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan, sehingga warna dijadikan atribut yang penting adalah suatu bahan pangan (Winarno, 2002). Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap jamu temulawak diperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,8 sedangkan hasil rata-rata uji mutu hedonik tertinggi untuk jamu tradisional temulawak yaitu 3,73 dengan parameter penilaian panelis yaitu kuning cerah. Nilai-nilai tersebut diperoleh dari perlakuan T15 dimana temulawak sebanyak 100 g + gula sebanyak 500 g, sedangkan untuk uji lanjutan yaitu uji Duncan/DMRT pada uji hedonik dan mutu hedonik T15 tidak berbeda sangat nyata.

UJI KURKUMIN

Dari 4 sampel yang diuji kurkuminnya yaitu T16, T29, T39 dan kontrol didapatkan hasil yang signifikan yaitu temulawak kontrol memiliki kadar kurkumin yang tinggi yaitu 3,380%, karna kandungan kurkumin yang tinggi menyebabkan temu lawak berwarna coklat kehitaman. Sedangkan T16 mendapatkan nilai kadar kurkumin $0.996 \cdot 10^{-3}\%$, hal ini disebabkan karena proses penambahan temulawak yang sedikit dan perlakuan pemanasan berupa pendidihan serbuk selama

20 menit menyebabkan kandungan kurkumin mengalami penurunan (Suresh dkk., 2007). Sedangkan kandungan kadar kurkumin T29 dengan penambahan temulawak 200g mendapatkan nilai kadar kurkumin 0,372% dan T39 lebih besar dari pada T29 karena penambahan temulawak 300g membuat kadar kurkumin meningkat yaitu 1,266%, dari ke empat sampel jamu temulawak yang layak dikonsumsi yaitu T16 dan T29 dengan nilai 9,96 mg dan 37,2 mg, sehingga jumlah kurkumin yang aman dikonsumsi oleh manusia adalah 100 mg/hari sedangkan untuk tikus 5 g/hari (Rahayu, 2010).

UJI KADAR AIR

Kandungan dalam pangan sangat mempengaruhi tingkat stabilitas atau ke awetan pangan. Semakin tinggi kadar air pangan umumnya semakin mudah rusak, baik kerusakan mikrobiologis maupun reaksi kimia. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk lebih mengawetkan pangan adalah dengan pengeringan, dimana sebagai air dari pangan akan dihilangkan atau di uapkan. Peningkatan kandungan air dalam beberapa pangan olahan dapat menjadi indikasi penurunan mutu. Produk pangan kering mengandung air yang rendah, namun peningkatan kadar air melalui penyerapan uap air dari lingkungan menyebabkan produk pangan dapat menurun mutunya. Penurunan mutu tersebut dapat diartikan bahwa produk pangan mencapai batas umur simpannya karena sudah melewati umur kritis.

Berdasarkan uji kadar air pada sampel T29 5,01%, T39 7,06%, T16 2,81% T15 1,47% dan T17 1,21% yang dilakukan terhadap jamu temulawak dengan tiga kali pengulangan, perlakuan T17 memiliki hasil kadar air terendah yaitu 1.21% sedangkan rata-rata kadar air tertinggi di peroleh dari perlakuan T39 dengan nilai rata-rata 7.06%. Nilai kadar air yang dihasilkan lebih rendah dari yang telah ditetapkan Departemen Kesehatan RI untuk kadar air jamu serbuk adalah kurang atau sama dengan 10%. Hal ini dilakukan untuk menghindari tumbuhnya kapang dan jamur (Haryani et al, 1998).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan jamu temulawak dapat disimpulkan bahwa :

Pembuatan jamu temulawak dilakukan dengan cara penghalusan, pencampuran bahan dan penyaringan, menggunakan lima varian sampel, yaitu T29, T39, T16, T15 dan T17. Pengujian kandungan kadar air pada sampel jamu temulawak didapatkan hasil kadar air terendah yaitu perlakuan 100g Temulawak + gula 700g dengan kadar air 1.21% dan Kandungan kurkumin yang layak dikonsumsi oleh manusia yaitu 100 mg/hari pada sampel 100g Temulawak + gula 600g yakni sebesar $0.996.10^{-3}/9,96$ mg, 200g Temulawak + Rempah – rempah 900g yakni sebesar 0,372%/37,2 mg dan kemasan menggunakan klip plastik berbahan LDPE (*Low Density Polyethylene*).

DAFTAR PUSTAKA

- Baliwati, Y. F., A. Khomsan, dan C. M. Dwiriani. 2004. *Pengantar Pangan dan Gizi*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Bernasconi, G. 1995. *Teknologi Kimia*. Jilid 2. Edisi Pertama. Jakarta: Pradaya Pratama
- Bukle, K.A. et al. (2009). *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI-Press.

- Julianti, E. dan M. Nurminah. 2006. *Buku Ajar Teknologi Pengemasan. E-Learning*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Kumalaningsih, S. dan Suprayogi, 2006. *Tamarillo (Terung Belanda)*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Gholib, 2008. *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe Merah (Zingiber Officinale var. rubrum) dan Jahe Putih (Zingiber Officinale var. amarum) Terhadap Trichophyton mentagrophytes dan Cryptococcus neoformans*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.
- Muhlisah, F., 2005. *Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahayu. 1998. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Bogor: IPB.
- Sembiring, B. S. dan S. Yulianti. 2008. *Penanganan dan Pengolahan Rimpang Jahe*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tjitrosoepomo, G., 2005. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. UGM-Press, Yogyakarta.
- Wardana, 2002. *Budidaya Secara Organik Tanaman Obat Rimpang*. Jakarta: Penebar Swadaya.